

Caos frattali e insieme : collage di appunti sparsi

giorgio maggi

CAOS E FRATTALI

Caos significa qualcosa di diverso da un qualsivoglia disordine nel campo delle percezioni sensoriali e forse neppure disordine, nota Heidegger a proposito di Nietzsche. *Esso è il nome per indicare "il corpo che vive, la vita come vivente in grande"*. Ma questa vita vive, in quanto è pienamente e assolutamente corpo ("das lebende Leben"), *il movimento*, cioè, di quell'incorporare-divorante in cui sta la creazione-distruzione immanente alla *physis*. "la vita vivente oppure i vivi e la mia vita ... una traduzione mia un po' forzata e forse ingenua.



Fig1 Marc Chagall-Die Liebenden, from Mein Leben 1922

La parola caos. dunque. "non intende neppure il semplicemente aggrovigliato nel suo groviglio, e neppure il non-ordinato per aver negletto ogni ordine, bensì quel che incalza. Ciò che fluisce ed è mosso", il cui ordine è nascosto, la cui legge non conosciamo immediatamente. "Caos è il nome che indica un peculiare pre-progetto del mondo nella sua totalità e del signoreggiare cosmico". Eterna lotta fra ricerca dell'ordine e fascino del caos. Dentro questa lotta vive l'essere umano convivendo ordine e disordine.



Maurits Cornelis Escher

fig 2 Escher

Nel 1968 Pier Paolo Pasolini scrive sul “Tempo” e intitola la sua rubrica “il caos”. È l’anno delle contestazioni, delle proteste studentesche, della lotta per i diritti civili. Pasolini interviene con forza polemica sui temi dominanti di quei giorni, dando inizio a riflessioni – qui riunite per la prima volta in volume autonomo insieme con testi scritti per la rubrica e non pubblicati – che risulteranno fondamentali per la sua stagione corsara: la polemica contro la televisione, l’emergente questione giovanile, la posizione della Chiesa, le accuse al capitalismo.

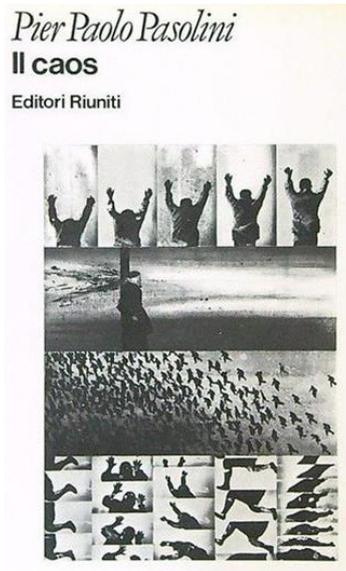


fig3 Pasolini

E Il Caos fu appunto il titolo che Pasolini scelse a sigla della sua rubrica sul «Tempo», adottando una parola-mantra (con i suoi vari sinonimi di «confusione», «disordine» o «magma»). ‘Caos’, in Pasolini, appare lemma bifronte. Da un lato, spia lessicale in negativo, da un altro lato, però, la parola ‘caos’ si apre anche alla semantica della positività: lo stato di crisi del Paese allo sbando avrebbe potuto partendo appunto dal caos aprire ad un’azione, teorica, culturale e pragmatica e all’individuazione di vie alternative.

Concetto quest’ultimo che ha ben evidenziato il Nobel chimico Prigogine e il Nobel Giorgio Parisi nella sua teoria “Dal caos all’ordine”. Se lo stato A di equilibrio, è sottoposto all’influenza di un fattore disequilibrante, il sistema tenderà spontaneamente ad evolvere nuovamente verso l’equilibrio, e ciò attraverso un processo di progressivo caos. Il sistema può evolvere ritornando allo stato di equilibrio originale, così come prevede la termodinamica classica, Secondo Prigogine può capitare che il sistema abbandonando il suo equilibrio caotico incominci ad auto-ordinarsi o auto-organizzarsi fino a costituire una nuova struttura, denominata struttura “dissipativa”: appaiono spontanee organizzazioni o strutture perfettamente ordinate.

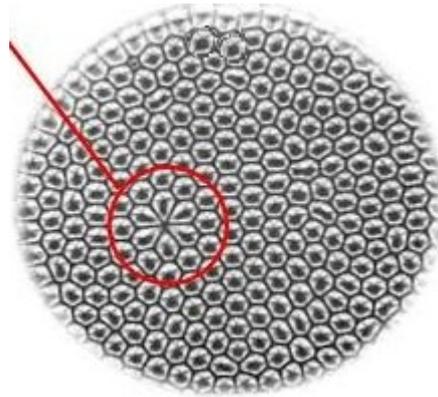


Fig.4 strutture dissipative

Per struttura dissipativa (o sistema dissipativo) si intende un sistema termodinamicamente aperto che lavora in uno stato lontano dall'equilibrio termodinamico scambiando con l'ambiente energia, materia e/o entropia. Secondo lo scienziato l'universo funziona in tale modo; possono nascere nuove strutture dal caos ed è paradossalmente uno stato di non equilibrio il punto di partenza che permette di passare dal caos alla struttura ordinata.

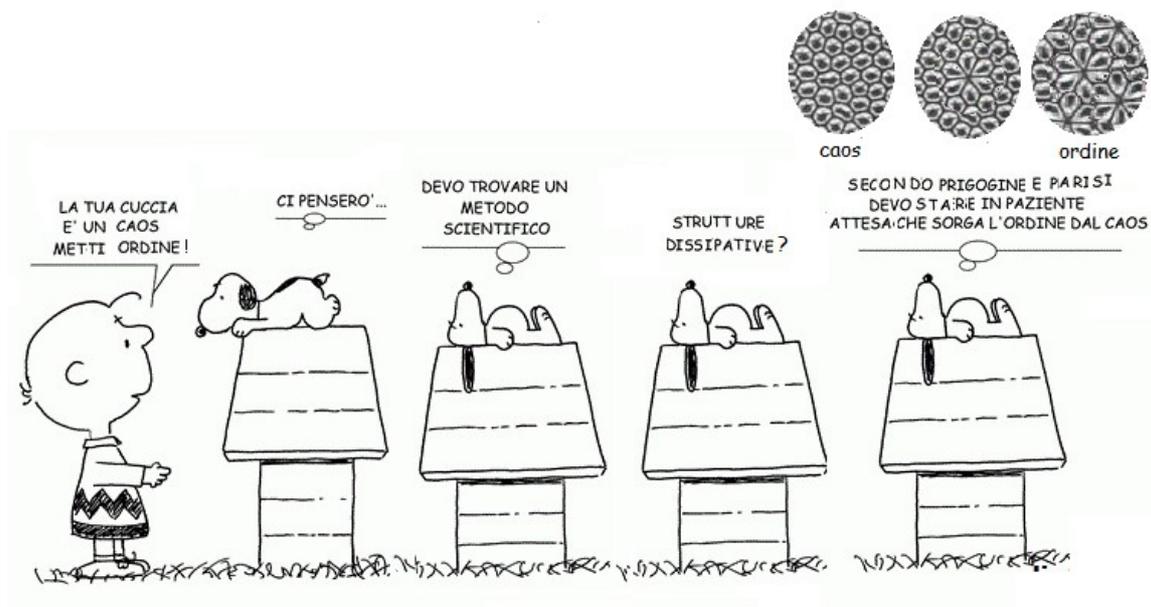
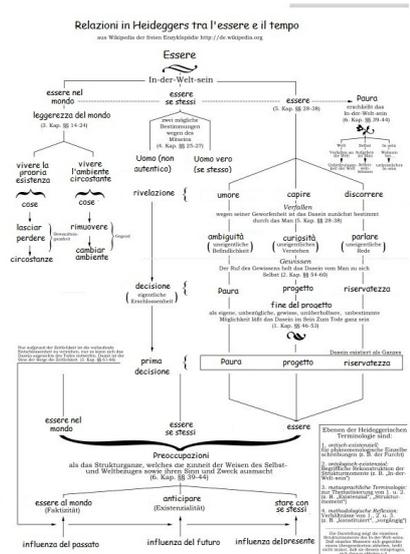
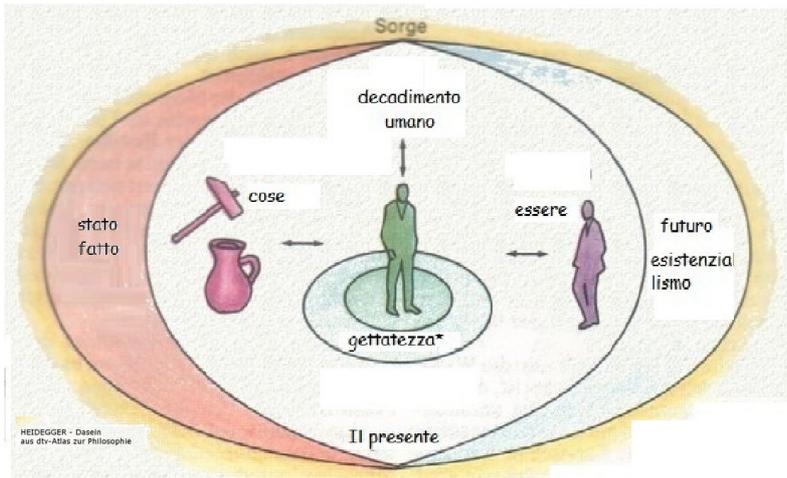


Fig.5 Snoopy interpreta Prigogine

Non a caso Heidegger sottolinea la corporeità di quel vivente caos che è il mondo, richiamandosi al pensiero nietzscheano del corpo come suo interno "filo conduttore". L'esperienza fondamentale del mondo ("Grunderfabrung der Welt") come caos, si radica, per Heidegger, nel "progetto cosmico". Se quindi il corpo è una "formazione di dominio". "caos non può significare il selvaggio disordine, bensì la latenza della insoggiogabile ricchezza del divenire e dello scorrere del mondo nella sua totalità". (da *Ferruccio Masini*- introduzione a Nietzsche "Così parlò Zarathustra")



*L'uomo, vive la sua . gettatezza, condizione affettiva, in cui comprende l'impossibilità di mutare la costituzione del proprio essere. Egli si proietta, cioè costruisce se stesso, trascorrendo (oltrepassa) - con il suo . proiettarsi - se stesso verso il mondo (In-der-Welt-Sein)

Fig 6 Heidegger

Attrattori : I fisici conoscono dai tempi di Poincaré (dall'inizio del secolo) gli attrattori: sono punti, numeri, curve, solidi che, appunto, "attragono" un certo fenomeno. L'attrattore del pendolo, alla fine delle sue oscillazioni, è il punto in basso in cui si ferma. Quello del numero di pesci in un mare inquinato può essere zero, la mancanza di vita. Un attrattore è "strano" (la definizione, che risale a oltre venticinque anni fa, è di David Ruelle) quando vive, proprio come un frattale, in uno spazio che non è né piano né tridimensionale, ma una "via di mezzo".
(da *Gianpiero Borella* Panorama - Scienza - 18 luglio 1993)

Frattale : aggregazione matematicamente ripetitiva di elementi autosomiglianti ; essi sono rappresentazione sintetica tra l'indeterminazione di un reale caotico e la determinazione del reale ordinato essendo il loro principio di omotetia interna interpolabile fino all'infinitamente piccolo. La rappresentazione matematica di un universo frattale viene messa indiscussione dalla evoluzione di modelli chimici dell'atomo di Bohr in cui viene definitivamente dimostrato che non esiste collegamento e similitudine tra il modello atomico e l'universo conosciuto.

Bohr (1885 - 1962) e Planck (1858 - 1947) propongono modelli atomici in cui i quanti di energia sono variabili, discontinui, e seguono ricorrenze statistiche e mutevoli: lo scienziato non è più in grado di definire regole assolute di funzionamento dell'universo e può solo cogliere e fare ipotesi basate sul calcolo delle probabilità.

Heisenberg (1901 - 1976) con il suo "principio di indeterminazione" rileva che nei microsistemi ogni campo di osservazione si modifica in rapporto all'osservatore che a sua volta ne modifica impercettibilmente gli equilibri

Einstein lega Spazio e tempo intimamente: lo spazio non è più uno schema geometrico astratto, ma è proporzionale alla densità media delle masse dell'universo e il tempo è una funzione del moto;

Benoit Mandelbrot dice : "Le nuvole non sono sfere"

Susan Condé (da "La complessità frattale in Arte" - Arx Art Gallery - 1995) definisce l'uomo un frattale vivente ma anche il tempo è frattale (secondi, minuti, ore sono sottoinsiemi del tempo e con esso hanno corrispondenza biunivoca – vedi Cantor); nostre esistenze sono le totalità autoriflessive dove ciascun dettaglio testimonia la totalità

"La frattalità è un modo d'immaginare la forma del cosmo e la forma del fiume, dell'infinito e del finito". Susan Condé

Leibnitz: prefigura monadi o unità che pur essendo a sé stanti, rappresentano l'universo (e lo contengono) con minore o maggior chiarezza, proporzionalmente alla propria collocazione nella scala gerarchica dell'essere. Leibnitz, in particolare, affermò che tutte le curve sono costituite da

segmenti infinitamente piccoli (chiamati linee tangenti o derivate). Man mano che si ingrandisce una curva, questa diventa sempre più simile ad una retta

GLI INSIEMI

Cantor, quasi per paradosso propose questo strano insieme era di dimostrare che si può avere un insieme con un numero infinito non numerabile di punti ma di lunghezza nulla.

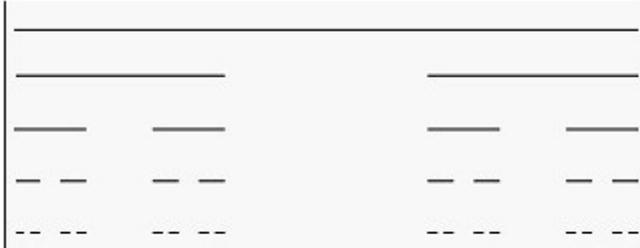


fig7 Cantor

L'uomo sin dai tempi più remoti ha immaginato di riordinare il caos ad esempio usando gli insiemi CANTOR definisce la teoria degli insiemi fissando la differenza tra insieme finito e infinito:

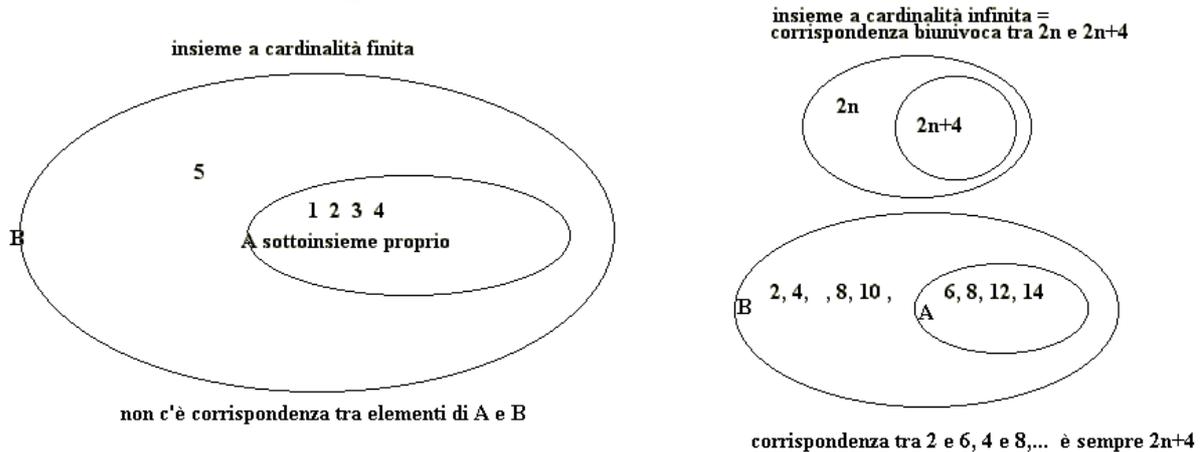


Fig8 insiemi

se c'è corrispondenza biunivoca vuol dire che in A e in B vi sono lo stesso infinito numero di numeri e quindi i 2 insiemi hanno uguale cardinalità o lo stesso ordine

Due insiemi finiti come quello dei numeri naturali e quello dei numeri pari (l'uno sottoinsieme dell'altro) hanno parziale corrispondenza biunivoca e dunque hanno diversa cardinalità, e possiedono una diversa infinità di numeri (2 diversi transfiniti)

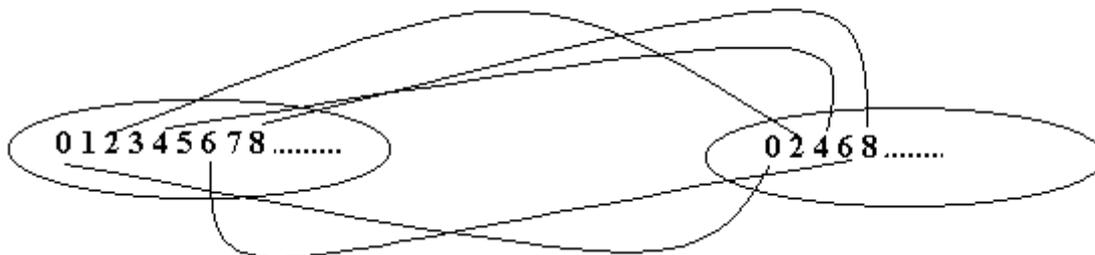


fig9 insiemi I

DEMOCRITO: teoria atomistica della materia, ogni ente è costituito da atomi, minuscole particelle di materia pura, invisibili e indistruttibili (atoma, "indivisibili") e l'universo si è formato dall'incessante moto vorticoso degli atomi nello spazio.

ARISTOTELE, distingue fra infinito attuale e infinito potenziale

Infinito attuale non esiste

Infinito potenziale esiste come possibilità di aggiungere un numero in una serie numerica (infinito per addizione o per sottrazione)

PLOTINO(III sec.), ritiene l'infinito attuale realmente esistente: dal pensiero di Plotino derivò la teologia razionale che pensava Dio come l'ente perfettissimo.

CUSANO : nel rinascimento esprime il concetto di infinito basandosi sulla coincidenza degli opposti : ad esempio la linea curva e la linea retta sono opposte tra loro, ma una circonferenza di diametro infinito risulterebbe coincidere con una linea retta.

GIORDANO BRUNO: in un universo infinito , spazio e materia sono infiniti e dunque sono una manifestazione dell'infinito anche senza arrivare alla coincidenza degli opposti. Preannuncia la teoria dei diversi infiniti o transfiniti



fig 10 transfiniti

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ :che l'universo sia costituito da un numero infinito di sostanze individuali, o "monadi":atomi spirituali (sostanze semplici e inestese), disposte in un ordine con al vertice la monade suprema o Dio.

(concezione pluralistica =numerose entità tutte diverse fra loro, concezione monistica = ogni monade è un centro di attività rappresentativa che racchiude in sé l'intero universo).

L'universo costituito da queste monadi è pertanto il risultato armonioso di un piano divino..

Quest'universo leibniziano, "il migliore di tutti i mondi possibili", divenne oggetto dell'ironia di Voltaire nel romanzo *Candido* (1759).

Leibniz elabora il calcolo infinitesimale.

Nel 1703 Gottfried Leibniz scrive a Jakob Bernoulli definendo il primo paradosso della induzione : "ci sono infinite curve che passano per un numero infinito di punti " (dunque ad un numero finito di dati corrispondono un numero infinito di generalizzazioni induttive.

SPINOZA: riduce tutte le manifestazioni dell'universo all'unica sostanza divina e poi venne **RUSSEL** che mise tutto in discussione con i suoi paradossi.

DEDUCO:

secondo ARISTOTELE

infinito attuale + infinito = infinito potenziale

infinito attuale – infinito = tutte le possibili soluzioni da + infinito a – infinito passando da 0

secondo PLOTINO

infinito attuale = infinito reale esistente e quindi

infinito reale - infinito reale è impossibile perché illogico

secondo LEIBNIZ

(infinito – infinito) è come dire monade – monade è indeterminato perché ogni monade (che racchiude in se un infinito) è diversa dall'altra

secondo la RELIGIONE (1 sola verità)

se infinito = verità divina

infinito – infinito = impossibile

secondo RAGIONE (più verità a seconda dei criteri adottati (esperienza, sensibilità, legge morale sec.Kant) per stabilirne la certezza)

se infinito = verità ragionevole

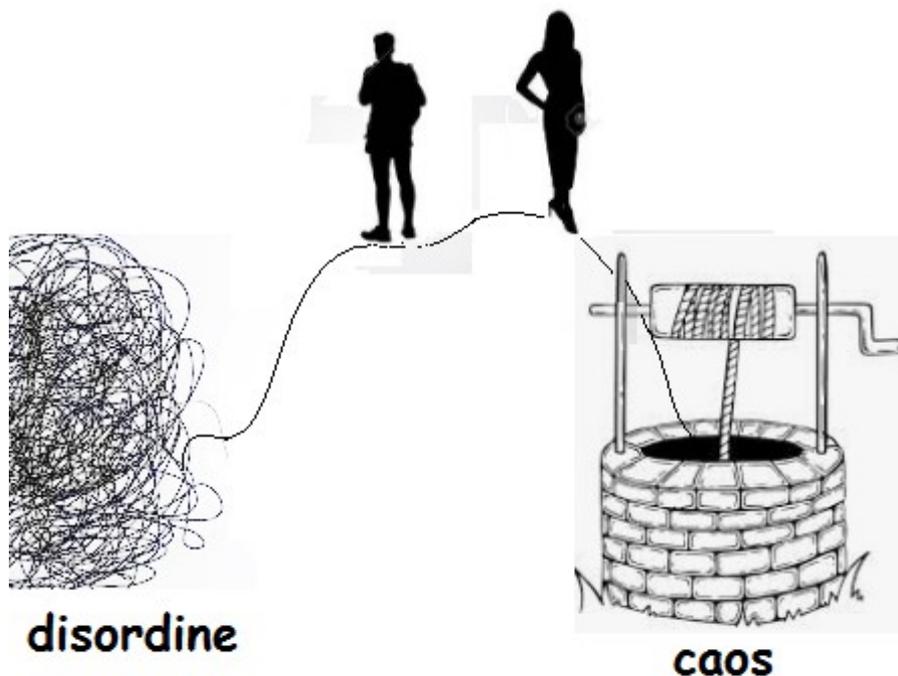
infinito – infinito = infinito diverso (verità – verità = verità diversa)

ALLA RICERCA DEL SIGNIFICATO

E dunque l'interpretazione del caos tende a uno sforzo per modificare la sua complessità usando insieme ... ci viene in aiuto l'arte e il paradosso del pensiero. (nota da internet)

Picasso ha definito l'arte "una bugia che ci aiuta a riconoscere la verità". E' implicito, in questa affermazione, un richiamo alla complessità e non-linearità del mondo reale: l'esperienza di tutti i giorni del resto lo conferma. E tuttavia fisica e matematica, e nella loro scia le altre scienze della natura, hanno ignorato l'evidenza. E con successo, anche; concentrando l'attenzione sui problemi semplici, quelli che erano in grado di risolvere, queste scienze hanno dato un forte impulso alla tecnologia e mutato radicalmente la faccia del nostro pianeta. Ma è chiaro ormai che di ben altro c'è bisogno e che troppo poco sappiamo sulle leggi non lineari e sulle loro implicazioni. Gli stessi fisici si stupiscono di come il caos possa nascere dalle più semplici equazioni. H.O. Peitgen-Peter H. Richter (estratto da "The beauty of fractals-images of complex dynamical systems", Springer - Verlag Berlino 1986).

Un ricordo al mio caro irripetibile papà che sorridendo (è un racconto che ripeto spesso) mi salutava con un paradossale "ci vederemo a priori" riassumendo in quattro parole il senso musicale del disordine.



Curricolo mario e giorgio

http://collezione Maggi.altervista.org/00%20curriculum/0_curricolo_Mario_e_Giorgio__al_2023_compressed.pdf